

CONCEPCIONES SOBRE MAPAS CONCEPTUALES DE LOS DOCENTES PANAMEÑOS

Norma L. Miller

Universidad Tecnológica de Panamá, Universitat Oberta de Catalunya

Alberto J. Cañas & Joseph D. Novak

Institute for Human & Machine Cognition

Pensacola, FL EEUU

www.ihmc.us

RESUMEN

Numerosos estudios han demostrado que los mapas conceptuales, como herramienta para la organización y representación del conocimiento, pueden apoyar el aprendizaje significativo y el proceso de construcción de conocimiento. Un buen mapa conceptual puede inducir al descubrimiento de nuevas e insospechadas relaciones entre conceptos, estimulando así la creatividad del estudiante. Este artículo presenta resultados iniciales de un estudio sobre las concepciones de maestros de escuela primaria sobre lo que son y usos de los mapas conceptuales. El estudio se realiza con maestros que inician su capacitación en talleres del Proyecto *Conéctate al Conocimiento* en Panamá, y muestra que, a pesar de que en un porcentaje altísimo los maestros conocen sobre mapas conceptuales, y un gran número dice usarlos en sus aulas, en su gran mayoría tienen errores serios de concepto sobre la herramienta y sus usos. Los resultados son indicadores de posibles razones por las cuales el uso de mapas conceptuales no ha tenido el resultado esperado en muchas de nuestras escuelas, y nos permite afinar el trabajo con los maestros que se incorporan al Proyecto para mejorar esos resultados.

Palabras claves: Mapas conceptuales, maestros, Panamá.

ABSTRACT

Many studies have shown that concept maps, as a tool for the organization and representation of knowledge, can support meaningful learning and the process of knowledge construction. A good concept map can induce the discovery of new and unsuspected relations between concepts, thereby stimulating students' creativity. This article presents initial results of a study regarding conceptions about concept maps and their use, held by elementary school teachers. This study is conducted with teachers who are beginning their training in Panama's *Conéctate al Conocimiento* Project, and it shows that, although a very high percentage of teachers know about concept maps, and a great many of them claim to use them in their classrooms, the majority has serious conceptual errors regarding the tool and its uses. The results are indicators of possible reasons why the use of concept maps has not had the expected impact in many of our schools, and allow us to refine our work with teachers that are joining the Project in order to improve results in schools.

Keywords: Concept maps, teachers, Panama.

1. INTRODUCCIÓN

En la Sociedad de la Información y el Conocimiento, los individuos necesitan ser capaces de adaptarse a cambios continuos, rápidos y turbulentos, tanto en el entorno

personal como en el laboral. En particular, la habilidad para construir nuevos conocimientos, ser creativos, y trabajar de forma colaborativa son requisitos invaluable. La escuela es uno de los principales sitios donde los niños y jóvenes de hoy tienen la

posibilidad de adquirir y practicar estas destrezas, concretamente, mediante el trabajo con herramientas como los mapas conceptuales.

Numerosos estudios han demostrado el potencial de los mapas conceptuales para ayudar al estudiante a construir conocimiento y estimular su creatividad, ingredientes básicos, ambos, de todo proceso de aprendizaje significativo. Más aún, con la aparición de diversos programas de computadora para la elaboración de mapas conceptuales y su integración con Internet, se han hecho posibles múltiples y novedosas formas de colaboración.

1.1. MAPAS CONCEPTUALES

Los mapas conceptuales no son una herramienta nueva en el ámbito educativo. Fueron desarrollados durante los años 70's por Joseph Novak y sus colegas de la Universidad de Cornell, como herramienta para registrar y comprender los cambios en la comprensión de conceptos de ciencia de un grupo de estudiantes de primer grado a lo largo de sus estudios primarios y secundarios. El potencial de los mapas conceptuales para involucrar a los estudiantes en procesos significativos de aprendizaje fue planteado de manera muy elocuente en el libro *Learning how to learn*, lo que contribuyó de manera importante a difundir el uso de esta herramienta pedagógica.

Un mapa conceptual está formado por *conceptos* y *frases de enlace* unidos entre sí para formar *proposiciones*. Novak define un concepto como "toda regularidad percibida en objetos o eventos, o en

registros de objetos o eventos, la cual es designada mediante una etiqueta." De manera más informal, un concepto es la imagen mental que asociamos a una palabra o conjunto de palabras. Una proposición se compone de dos o más conceptos unidos entre sí a través de una frase de enlace para crear unidades con significado. Como el mismo término lo sugiere, una proposición propone o afirma algo, independientemente del valor de verdad ("cierto" o "falso") de lo propuesto. La frase de enlace entre dos conceptos sirve para expresar la relación que existe, dentro de un contexto dado, entre esos conceptos. No hay un número específico de palabras que deba contener una frase de enlace. Sin embargo, por regla general, la relación debe tratar de expresarse de la forma más clara y concisa posible.

Los mapas conceptuales pueden apoyar de múltiples maneras el aprendizaje significativo. De acuerdo con la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel, un requisito indispensable para el logro de un aprendizaje significativo es que el aprendiz posea un sustrato de conocimiento previo relevante y bien organizado en el cual insertar el nuevo conocimiento de forma flexible y dinámica. El problema en la práctica es cómo revelar ese sustrato. Como herramienta para organizar y representar el conocimiento, los mapas conceptuales ayudan, justamente, a poner de manifiesto el conocimiento previo que tiene el aprendiz relevante a un tema dado. Por su estructura sencilla a base de proposiciones, resulta más fácil detectar errores de concepto en un mapa conceptual que en un texto lineal, en el cual el propio lenguaje a

menudo puede oscurecer ideas claras, o esconder ideas confusas o erróneas.

1.2. PROYECTO CONÉCTATE AL CONOCIMIENTO

Conéctate al Conocimiento es un proyecto de transformación de la Educación Panameña, que adelanta el Gobierno Nacional a través de la Secretaría de la Presidencia para la Innovación Gubernamental y del Ministerio de Educación. El mismo contempla dos aspectos fundamentales y mutuamente complementarios. Primero, la capacitación intensiva de docentes de nivel primario de escuelas oficiales en el uso de herramientas pedagógicas y tecnológicas, así como en la aplicación de metodologías y estrategias de instrucción, tendientes a generar un aprendizaje significativo en sus alumnos; y segundo, un seguimiento continuo a los docentes capacitados para brindarles el apoyo pedagógico, técnico, o afectivo necesario para poner en práctica de manera correcta y efectiva los contenidos impartidos en la capacitación. Durante su primer año (2005), el Proyecto incorporará a 100 escuelas, dentro de un plan de incorporar 1000 escuelas a los cinco años.

La principal herramienta pedagógica utilizada en las aulas, y por lo tanto en el taller de capacitación de los maestros de escuelas de Conéctate al Conocimiento son los mapas conceptuales, apoyadas en CmapTools como herramienta tecnológica para construir y compartir mapas. De cada escuela se capacita inicialmente a todos los maestros de

cuarto, quinto y sexto grado. La tarea de capacitación es enorme y enfrenta múltiples dificultades. Entre ellas, cabe destacar las concepciones previas que sobre mapas conceptuales tienen los maestros. En Panamá, los mapas conceptuales se conocen desde hace casi 20 años. En particular, los docentes de nivel primario y secundario que han cursado estudios universitarios en pedagogía en universidades panameñas, han sido expuestos a los mapas conceptuales. Sin embargo, no son pocas las ideas limitadas e incluso erradas, desde el punto de vista teórico, que tienen los docentes sobre los mapas conceptuales, lo que dificulta considerablemente el trabajo de capacitación. Conocer de antemano lo que saben los maestros sobre mapas conceptuales es importante para formular estrategias de capacitación más eficaces y efectivas, tendientes a garantizar un impacto positivo y significativo del uso de mapas conceptuales en la educación básica panameña. Este estudio se propone investigar qué concepciones traen los docentes acerca de los mapas conceptuales, y en este sentido, el Proyecto *Conéctate al Conocimiento* ofrece una oportunidad sin par para recolectar información que nos permita responder a esta interrogante, por parte de docentes que se van a incorporar al Proyecto.

2. METODOLOGÍA

Los datos que presentamos en este artículo fueron obtenidos a través de una encuesta aplicada a seis grupos distintos de docentes, en igual número de talleres, de aproximadamente 20 maestros cada

uno. El total de docentes encuestados es de 115. Concretamente, los datos se recogieron entre el taller 5, que inició el 6 de julio y el taller 10, que comenzó el 5 de septiembre del 2005. Durante los talleres 5 y 6 el Proyecto mantenía un total de 4 salones de capacitación, mientras que para los talleres 7 a 10 este número se incrementó a 8 salones.

Los directivos del Proyecto son los responsables de asignar los maestros a los distintos salones, y en cada taller se procura que en cada salón estén representadas las diferentes escuelas participantes. La selección de escuelas también corre a cargo de la Dirección del Proyecto, y por política de la misma se han escogido escuelas de todo el país. Tenemos pues, que la muestra incluye escuelas de ocho de las nueve provincias de Panamá (Darién es la única provincia que no ha tenido representación hasta el momento), y de Kuna Yala, una de las 5 comarcas indígenas. Así mismo, los maestros participantes son oriundos de prácticamente todas las regiones del país. En este sentido, si bien la muestra no es aleatoria ni representativa en el sentido estadístico estricto, sí refleja de una u otra manera la realidad que existe a nivel nacional.

En las instrucciones que se le proporcionaron a los docentes respecto al cuestionario, se les explicó que el mismo es parte de una investigación que tiene por objeto mejorar la enseñanza que se imparte en el taller. Se les aseguró que los datos recogidos serían completamente confidenciales, y que bajo ninguna circunstancia podría identificarse a individuo alguno en el

reporte de los resultados de la investigación. Se les hizo hincapié en la importancia de que las respuestas proporcionadas reflejaran su experiencia, y se les pidió dejar en blanco cualquier pregunta a la que no supiesen la respuesta. Se supervisó en todo momento la aplicación de la encuesta, y hasta donde fue posible, se procuró que no conversaran entre ellos durante la misma. El cuestionario tomaba aproximadamente 15 minutos para ser llenado.

Dado que este primer estudio tenía entre sus objetivos refinar las herramientas de investigación como paso preliminar para un estudio posterior más riguroso, las encuestas aplicadas a través de los 6 talleres no son idénticas. Se fueron haciendo cambios a medida que se hacía evidente la necesidad de modificar algunas de las preguntas del cuestionario o de incluir algunas nuevas. Por tal motivo, al lado de cada estadística o dato citado se indicará el número de encuestas en la que se basa la misma, siendo 115 el máximo posible. La encuesta siempre fue aplicada al inicio de cada capacitación, apenas los maestros se instalaban en el salón que se les había asignado.

3. RESULTADOS

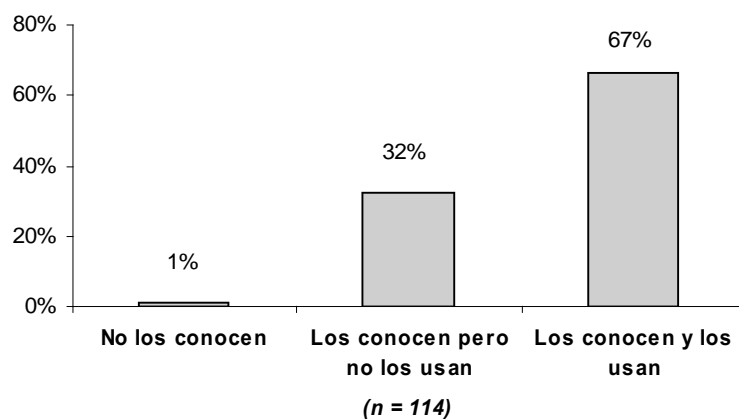
El rango de edades de los 115 docentes encuestados está entre 20 y 56 años, siendo el promedio de 40.2 años. Aproximadamente un 70% de los encuestados realizaron sus estudios de educación media (antes llamado segundo ciclo) en una escuela normal, y de éstos casi el 40% estudiaron en la Escuela Normal Juan Demóstenes

Arosemena, de Santiago, Veraguas. El 87.0% ($n = 115$) de los docentes indican haber asistido a la universidad. Más específicamente, un 15% no tiene estudios universitarios o no llegó a completar un año, 9% completó entre 1 y 2 años, 34% entre 3 y 5 años, y 42% más de 5 años de universidad. Con respecto a los años de servicio, encontramos que un 15% de los encuestados tiene entre 1-5 años de experiencia, el 23% de 6-10 años, el 17% de 11-15 años, el 15% de 16-20 años, y el 30% cuenta con más de 20 años de servicio ($n = 94$).

La muestra también abarca distintos niveles de familiaridad y experiencia

con la tecnología. Esto se desprende de respuestas a preguntas que indagaban acerca de: la preocupación del docente por dañar la computadora, 46% ($n = 76$); preocupación de parecer ignorante ante otros en el uso de la computadora, 46% ($n = 74$); preocupación de hacer el ridículo al usar la computadora, 26% ($n = 76$). En cuanto a frecuencia de uso, 47% reportan nunca usar la computadora, 36% la usan de vez en cuando, 10% con frecuencia, y 8% todo el tiempo ($n = 92$). Finalmente, sólo un 20% dicen contar con una cuenta de correo electrónico ($n = 35$)

Figura 1. Familiaridad con los mapas conceptuales



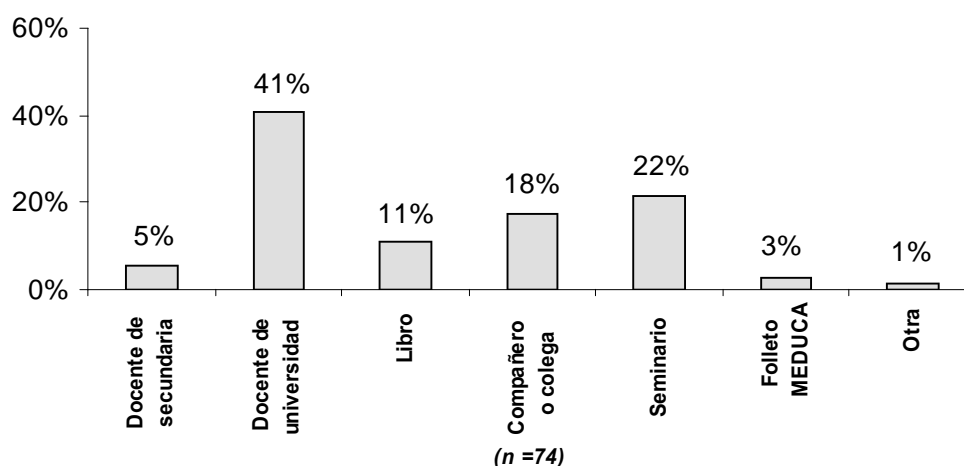
Entrando en materia, los resultados indican que prácticamente todos los maestros conocen los mapas conceptuales, y un alto porcentaje de ellos dicen usarlos en sus clases. Los maestros han tenido su primer

contacto con los mapas conceptuales a través de distintas fuentes (ver figura 2). Sin embargo, son las universidades, y en particular, los *docentes universitarios* la principal vía por la que los

maestros conocen esta herramienta. Como puede apreciarse en la

gráfica, en segundo lugar están los *seminarios*.

Figura 2. Primer fuente de información sobre los mapas conceptuales



Cabe señalar que el cuestionario no especificaba, ni pedía al docente especificar, qué entidad era la responsable del seminario, pero sabemos que en Panamá usualmente son las universidades o el Ministerio de Educación los que organizan este tipo de eventos. En tercer y cuarto lugar aparecen *colegas* y *libros*, respectivamente. *(Es importante aclarar que la opción "libro" se incluyó en el tercer taller, pero no fue sino hasta el quinto que nos percatamos que los maestros no hacían distinción entre "libro" y "libro de texto". Desafortunadamente, por ahora no tenemos suficientes datos para adelantar qué porcentaje de maestros conocieron los mapas conceptuales a través de los libros*

de texto de sus estudiantes) Finalmente, apenas un 5% reporta haber conocido los mapas conceptuales por medio de un docente de secundaria. Esto resulta llamativo en vista de que la mayor parte de los docentes realizaron sus estudios secundarios en una escuela normal, y de la naturaleza eminentemente pedagógica de los mapas conceptuales.

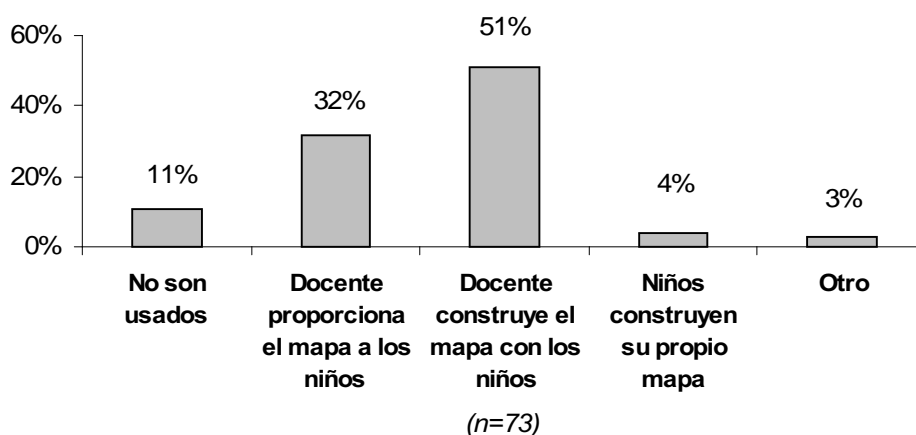
Encontramos que casi la totalidad de los maestros (93%) coinciden en que el mayor beneficio de los mapas conceptuales para los estudiantes es que les "ayudan a organizar y representar sus ideas", versus apenas un 5% que opinan que son

útiles porque “resumen el material y los estudiantes se lo aprenden más rápidamente” y un 3% que piensa que “motivan a los estudiantes porque no tienen que escribir tanto.”

Por otra parte, el principal uso didáctico que le dan los docentes a los mapas conceptuales es “construir

un mapa con los estudiantes para que se lo aprendan”, con un 51%, seguido de “proporcionarles un mapa a los estudiantes para que se lo aprendan” con un 32%, como puede apreciarse en la figura 3. Menos del 5% de los docentes permiten al estudiante construir su propio mapa conceptual.

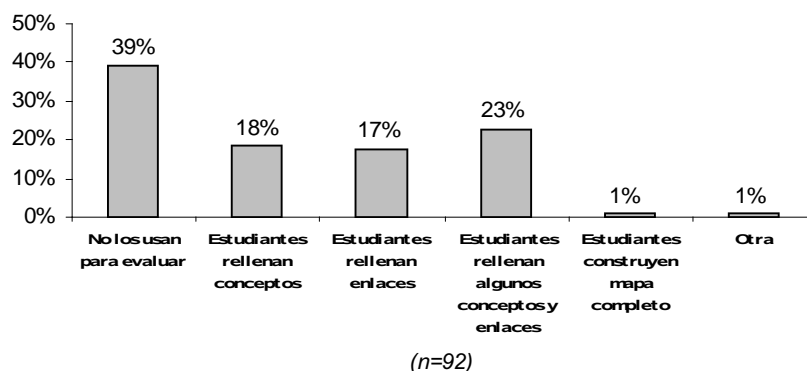
Figura 3. Principal forma de uso de los mapas conceptuales como herramienta de enseñanza



En cuanto al mapa conceptual como herramienta de evaluación, un 39% nunca los han utilizado; un 58% le proporcionan al estudiante una estructura en la que sólo hay que

rellenar, ya sea conceptos, enlaces, o ambos; y solamente un 1% piden al estudiante construir un mapa completo (ver figura 4)

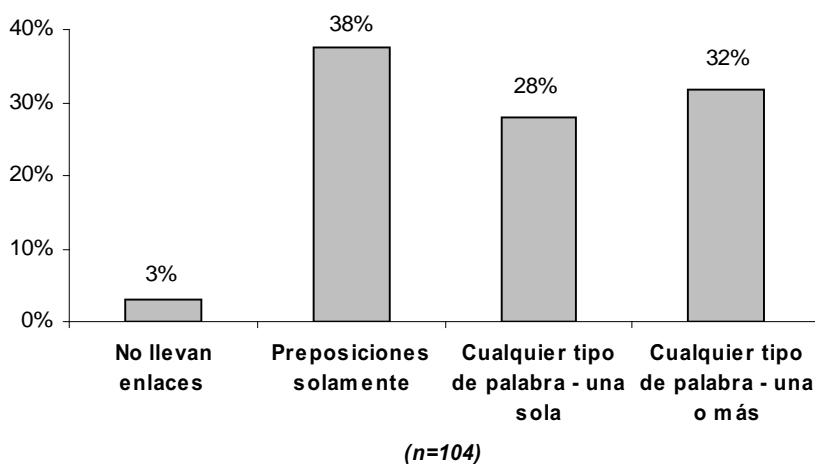
Figura 4. Principal forma de uso de mapas conceptuales como herramienta de evaluación



La figura 5 muestra las concepciones de los docentes respecto a las frases de enlace entre conceptos. Cabe destacar el alto porcentaje de maestros que piensan que sólo pueden utilizarse preposiciones, 38%, mientras que un 28% considera

que debe emplearse una sola palabra para enlazar. Sólo un tercio de los maestros, 32%, considera que puede emplearse cualquier tipo de palabra y que puede usarse más de una.

Figura 5. Palabras o frases de enlace entre conceptos en un mapa conceptual



El 51% ($n = 47$) de los docentes opina que las líneas de conexión entre conceptos no pueden cruzarse unas a otras. Esta estadística la confirma el resultado de otra pregunta acerca de la forma de las líneas de conexión. Exactamente la mitad de los encuestados cree que las dichas líneas deben ser rectas, mientras que la otra mitad cree que pueden ser rectas o curvas.

La encuesta indagó también sobre otros aspectos de los mapas conceptuales, como la forma de las cajitas en que se escriben los conceptos, el formato de la fuente con que se escriben conceptos y enlaces, el uso de flechas en las líneas de conexión, y la forma de leer un mapa conceptual. Acerca de la forma de las cajitas, un 83% es de la opinión que éstas pueden tener cualquier forma geométrica, mientras que el 16% piensa que deben ser elípticas. El 53% cree que los conceptos deben escribirse con mayúscula y los enlaces en minúscula, 11% que los conceptos van en mayúscula y los enlaces de cualquier forma, y 36% que conceptos y enlaces pueden escribirse como se desee. El 32% considera que la flecha es obligatoria en las líneas de conexión, 15% que es opcional, y 48% que es opcional salvo en casos pueda haber confusión sobre cómo leer el mapa. Finalmente, 30% de los docentes piensan que los mapas conceptuales siempre se leen de arriba hacia abajo, 22% que deben poder leerse tanto de arriba hacia abajo como de abajo hacia arriba, y 42% opinan que se leen hacia abajo, a menos que las flechas indiquen otra cosa.

4. DISCUSIÓN

En vista del elevado porcentaje (67%) de maestros que utiliza los mapas conceptuales en Panamá, surge inevitablemente la pregunta: ¿si los mapas conceptuales son una herramienta que facilita el aprendizaje significativo por qué no se ven los resultados en la calidad de la educación panameña? Quizá la respuesta nos la dan los propios maestros.

Existen enormes incoherencias entre lo que piensan los maestros acerca de los mapas conceptuales y lo que hacen con ellos. Por un lado, vemos que al preguntarles sobre el principal beneficio de los mapas conceptuales para el estudiante, un 93% sostiene que le ayudan a organizar y representar sus ideas. No obstante, a la hora de utilizarlos en sus clases como herramienta de enseñanza, menos del 5% permiten a sus estudiantes construir su propio mapa sobre un tema dado. El resto básicamente espera que los estudiantes se aprendan el mapa que ellos le proporcionan o el mapa que se construye en clase. La concepción general pareciera ser que hay un solo mapa “correcto” y ese es el que los estudiantes deben estudiar, lo que contradice totalmente la teoría en que se fundamentan los mapas conceptuales. Esta concepción se ve reforzada por la utilización de mapas conceptuales para el estudio de contenidos curriculares eminentemente clasificatorios, (tipos de plantas, tipos de animales, tipos de medios de transporte, tipos de palabras, entre otros), lo que no da pie para la construcción de mapas “personales”, es decir, mapas que admiten algún grado de variación entre uno y otro. Y sin embargo,

como plantea Moreira, “en la medida en que los alumnos utilicen mapas conceptuales para integrar, reconciliar y diferenciar conceptos; en la medida en que usen esa técnica para analizar artículos, textos, capítulos de libros, novelas, experimentos de laboratorio y otros materiales educativos del currículum, [en esa medida] estarán usando el mapeo conceptual como un recurso de aprendizaje [significativo]”.

Algo similar ocurre con el uso de los mapas conceptuales como herramienta de evaluación. Del 61% de docentes que usan los mapas conceptuales para evaluar, menos del 2% (*Esta cifra se calculó a partir de los datos mostrados en la figura 4*) pide al estudiante construir un mapa completo. Lo usual es darle una estructura en la que se le pide rellenar los conceptos y/o enlaces faltantes. Nuevamente se trata de una práctica que no fomenta el aprendizaje significativo sino la memorización.

Una característica sumamente importante de los mapas conceptuales es la incorporación de *enlaces cruzados*. Éstas son proposiciones que conectan conceptos ubicados en diferentes sectores del mapa conceptual. Su importancia radica en que las relaciones establecidas a través de enlaces cruzados suelen no ser del todo obvias, sino que requieren de un esfuerzo adicional de reflexión y creatividad. Evidentemente, como el mismo nombre lo indica, para establecer un enlace cruzado la línea de conexión tiene que cruzar el mapa desde un concepto hasta el otro, lo que supone la posibilidad de que las líneas de conexión se crucen

unas a otras. Sin embargo, como hemos visto, la mitad de los maestros cree que no debe haber cruces entre líneas en un mapa conceptual, reflejando que en su esquema mental no cabe la posibilidad de enlaces cruzados, de interrelación de conceptos aparentemente no relacionados. En ocasiones es posible evitar cruces utilizando líneas curvas. No obstante, en respuesta a la pregunta sobre la forma que pueden tener las líneas de conexión, nuevamente encontramos que la mitad de los maestros descartan la posibilidad de utilizar líneas curvas en sus mapas conceptuales, eliminando así la posibilidad de conectar ideas de segmentos distintos del mapa conceptual, aún sin que las líneas se crucen. Estos resultados evidencian no sólo una estructura de pensamiento lineal sino que, de nuevo, ponen de manifiesto las inconsistencias entre teoría y práctica que mantienen muchos maestros en lo que a mapas conceptuales se refiere. Si los mapas conceptuales son una herramienta para fomentar el aprendizaje significativo, y si aprender significativamente exige relacionar ideas, ¿cómo pretendemos que se de si de salida negamos las acciones físicas que llevan a establecer dichas relaciones?

De mucho menos importancia desde el punto de vista de su impacto sobre el aprendizaje resultarían las concepciones de los maestros respecto a los elementos puramente estéticos de los mapas conceptuales (forma de las cajitas, tipo de fuente, etc.), si no fuera por la importancia que los propios docentes le otorgan a estos aspectos. A través de los 6 talleres durante los que recogimos

los datos reportados en este artículo, en ocasiones se han suscitado fuertes cuestionamientos de parte de los docentes respecto a estas cosas. Si bien muchos se muestran anuentes a la idea de que se trata de elementos meramente estéticos, otros insisten en la necesidad de “uniformar criterios”. Tristemente, las razones que suelen dar para ello es que si no se hiciese así, a la hora de que un docente universitario evalúe el mapa conceptual se penalizará a su autor por no haberlo realizado conforme a los criterios establecidos. Se trata de una cadena de desinformación, en la cual los profesores universitarios, principal fuente de información sobre mapas conceptuales para los maestros de primaria, poseen una visión distorsionada de éstos, en la que coexisten las mismas contradicciones que observamos en los maestros, y que se traducen en la perpetuación de un aprendizaje memorístico en los estudiantes panameños, a pesar del extenso uso de los mapas conceptuales.

5. CONCLUSIONES

Este estudio tuvo por objeto investigar las concepciones que tienen los maestros panameños acerca de los mapas conceptuales y sus usos antes de incorporarse al Proyecto Conéctate al Conocimiento. Los resultados revelan serios errores de concepto respecto a esta herramienta pedagógica y el uso que debe dársele si realmente ha de servir para apoyar un proceso aprendizaje significativo en el estudiante. Los resultados también muestran que la primera fuente de información sobre mapas conceptuales en Panamá son los

docentes universitarios, a través de las propias universidades y/o seminarios. Adicional a esto, resulta imperativo mejorar la calidad y disponibilidad de material en español sobre mapas conceptuales, pues parte del problema radica en el uso año tras año de los mismos escritos, conceptualmente limitados o errados.

En el contexto específico del Proyecto Conéctate al Conocimiento, conocer de antemano las concepciones que albergan los maestros respecto a los mapas conceptuales es importante porque ayuda a mejorar el contenido y dosificación de los talleres, y preparar a los facilitadores para manejar situaciones de índole pedagógica que puedan surgir en el transcurso de los mismos.

Para concluir, retornamos a la pregunta: ¿por qué, dado el uso extendido de los mapas conceptuales en Panamá, éstos no han tenido el impacto esperado en la educación? Pudiera ser que buena parte de la explicación esté en los errores de concepto respecto a los mapas conceptuales y su aplicación que este estudio ha puesto de manifiesto.

6. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Proyecto Conéctate al Conocimiento por su apoyo en este estudio. Así mismo, agradecemos la gentil colaboración de los maestros participantes en los talleres 5 al 10.

7. BIBLIOGRAFÍA